



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 41 742 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 66 F 9/06**  
B 60 B 33/00  
B 60 G 17/00

⑲ Aktenzeichen: 197 41 742.6  
⑳ Anmeldetag: 22. 9. 97  
㉑ Offenlegungstag: 1. 4. 99

DE 197 41 742 A 1

BEST AVAILABLE COPY

⑦ Anmelder:  
Jungheinrich AG, 22047 Hamburg, DE  
  
⑦A Vertreter:  
Patentanwälte Hauck, Graalfs, Wehnert, Döring,  
Siemons, 20354 Hamburg

⑦Z Erfinder:  
Krenzlin, Marcel, Dipl.-Ing., 25451 Quickborn, DE

⑤B Entgegenhaltungen:  
DE 43 09 561 C2  
DE 29 37 571 C1  
DE-PS 2 73 574  
DE 42 09 862 A1  
GB 15 70 285  
US 34 32 878  
US 18 35 144

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤A Gabelhubwagen mit Stützrad

⑤T Handgabelhubwagen mit einem Vier- oder Fünfradfahrzeug, mit einem Antriebsrad und mindestens einer Stützrolle am Antriebsteil, wobei die Stützrolle mittels eines Lagerzapfens um eine vertikale Achse schwenkbar gelagert und in ihrer Höhe verstellbar ist, wobei der Lagerzapfen in einem am Antriebsteil befestigbaren Flansch drehbar gelagert und mit einer Platte verbunden ist, die an der Unterseite vom Flansch drehbar an diesem gelagert ist, die Stützrolle in einer an der Platte schwenkbar gelagerten Schwinge gelagert ist und ein im Zapfen höhenverstellbarer Einstellstift mit der Schwinge zusammenwirkt.

DE 197 41 742 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Handgabelhubwagen mit einem Vier- oder Fünfradfahrwerk nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Aus DE 42 09 862 oder 43 09 561 sind Handgabelhubwagen mit Fünfradfahrwerk bekannt geworden, bei dem auf beiden Seiten des Antriebsrades Stützrollen vorgesehen sind. Die Stützrollen sind in einer gabelartigen Schwinge drehbar gelagert, und die Schwinge stützt sich über ein elastisches Element an einem Haltebauteil ab, das über einen Lagerzapfen im Antrieb steil des Wagens um eine vertikale Achse schwenkbar gelagert ist. In der DE 42 09 862 ist eine stufenweise Höhenverstellbarkeit des Lagerzapfens in einer fahrzeugfesten Buchse beschrieben. In der DE 43 09 561 ist eine stufenlose Höhenverstellbarkeit des Stützrades selbst beschrieben, in dem in den Gabeln der Schwinge Exzenter-scheiben in entsprechenden Öffnungen aufgenommen sind, die ihrerseits Lagerstifte für die Rolle aufnehmen.

Bei Handgabelhubwagen mit Vierradfahrwerken ist das Antriebsrad asymmetrisch zur Fahrzeuglängsachse angeordnet, nämlich auf einer Seite des Antriebsteils, während auf der anderen Seite des Antriebsteils eine Stützrolle vorgesehen ist. Die Stützrolle ist um eine vertikale Achse schwenkbar, jedoch in der Höhe weitgehend starr gelagert. Bei manchen Fahrzeugen wird auf eine Höheneinstellung des Stützrades völlig verzichtet. Fahrzeuge, die eine Stützradhöhen-einstellung vorsehen, benutzen üblicherweise eine Klemmverbindung. Auf "Service-Handbuch" aus Juni 1989 der Firma Junghenrich ist bekannt geworden, den Lagerzapfen der Stützrolle lagernden Gabel in einem zylindrischen Bauteil um eine vertikale Achse schwenkbar zu lagern, wobei das zylindrische Bauteil in einer Aufnahmeschelle des Antriebsteils aufgenommen ist. Durch eine entsprechende Klemmschraube kann die Schelle geöffnet oder in Spannstellung gebracht werden, in der eine starre Fixierung in der Höhe erreicht wird. Das zylindrische Bauteil hat an der Oberseite eine Platte, die mit einer Einstellschraube zusammenwirkt. Zur Höheneinstellung der Stützrolle wird zunächst die Klemmschraube gelöst und anschließend die Einstellschraube so eingestellt, daß das antriebsseitige Lastrad leicht schleifend gegenüber dem Boden von Hand drehbar ist (unter Lasträdern versteht man die unter den Radarmen angeordneten Räder oder Rollen).

Die bekannten Konstruktionen erfordern, daß die Stützrolle nach der Fahrzeugmontage justiert werden muß. Die Stellschraube ist schlecht zugänglich, was sich auch nachteilig bei einer Nachjustage bei Bandagenverschleiß bemerkbar macht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Handgabelhubwagen mit einem Vier- oder Fünfradfahrwerk zu schaffen, bei dem die Stützrolle mit einfachen baulichen Mitteln am Antrieb steil befestigbar ist und eine einfache Höheneinstellung bei optimaler Zugänglichkeit der Einstellmittel gewährleistet.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Bei dem erfindungsgemäßen Gabelhubwagen ist der Lagerzapfen, mit dessen Hilfe die Stützrolle um eine vertikale Achse schwenkbar ist, an einem Flansch drehbar gelagert, der mit dem Antrieb steil verbindbar ist, vorzugsweise durch Verschraubung. Die Stützrolle selbst ist in einer Schwinge drehbar gelagert, was in Verbindung mit federnd gelagerten Stützrollen an sich bekannt ist. Die Schwinge hat hier die Aufgabe, eine leichte Höhenverstellbarkeit zu gewährleisten. Im Betrieb findet eine Bewegung der Schwinge nicht statt. Die Schwinge wirkt mit einem höhenverstellbaren Einstellstift zusammen, der axial durch den Lagerzapfen ge-

führt ist. Die Höhenlage der Stützrolle ergibt sich mithin aus der Höheneinstellung des Einstellstiftes.

Die erfindungsgemäße Lösung weist eine Reihe von Vorteilen auf. Der Fahrzeuggrundrahmen kann über die Stützrad-einstellung justiert werden, was eine gute Traktion und FEM-Seitenstandsicherheit gewährleistet. Die Stützrolle kann bei der Fahrzeugmontage sofort endgültig montiert werden und muß später bei der Fahrzeugjustierung nicht mehr gelöst werden. Der Einstellstift ist optimal zugänglich, auch für die spätere Nachjustage bei Bandagenverschleiß. Schließlich ist die Anbringung der Stützrolle mit Hilfe eines Flansches äußerst unaufwendig.

Der Einstellstift ist vorzugsweise als Gewindestift ausgebildet und wirkt mit einem Muttergewindeabschnitt zusammen. Für die konstruktive Ausführung der erfindungsgemäßen Lösung bieten sich verschiedene Möglichkeiten an. Eine besteht darin, daß das freie Ende des Einstellstiftes an einer Anschlagfläche der Schwinge anliegt und eine Feder vorgesehen ist, welche die Schwinge in Richtung Einstellstift vorspannt. Die Anschlagfläche ist vorzugsweise konvex gerundet. Hierbei besteht keine feste Verbindung zwischen Stift und Schwinge. Wenn daher eine Feder nicht vorhanden wäre, würde die Schwinge bei einem Anheben des Wagens im Stützrollenbereich nicht mit angehoben werden, vielmehr im Bodenkontakt verbleiben. Bei Wiederaufnahme des Kontaktes von Anschlagfläche und Einstellstift kann es daher zu störenden Geräuschen und unerwünschten Stößen kommen. Die Feder hat daher die Aufgabe, die Schwinge ständig mit dem Einstellstift in Eingriff zu halten.

Eine andere Möglichkeit besteht erfindungsgemäß darin, daß das untere Ende des Einstellstiftes an der Schwinge angelenkt ist. Die Anlenkung muß so beschaffen sein, daß einerseits in Höhenrichtung eine weitgehend toleranzfreie Verbindung besteht, andererseits eine Relativbewegung im Anlenkbereich in horizontaler Richtung zugelassen sein muß. Bekanntlich bewegt sich der Anlenkpunkt der Schwinge bei ihrer Höhenverstellung relativ zur unverrückbaren Achse des Einstellstiftes. Daher kann nach einer Ausgestaltung der Erfindung das untere Ende des Stiftes ein Auge aufweisen, das mit einem Lagerstift oder dgl. der Schwinge zusammenwirkt, wobei die Öffnung des Auges in der Horizontalen etwas länglich geformt ist. Die längliche Ausbildung der Öffnung ermöglicht mithin eine Höhenverstellung der Schwinge innerhalb von Grenzen. Es versteht sich, daß eine derartige Anlenkung auch umgekehrt ausgebildet sein kann in der Weise, daß am unteren Ende des Einstellstiftes ein Querstift angeordnet ist, der mit einer leicht länglichen Öffnung der Schwinge zusammenwirkt.

Die Stelle, an der der Einstellstift mit der Schwinge zusammenwirkt, liegt annähernd in gleicher Höhe wie die Schwenkachse der Schwinge. Bei einer Schwenkbewegung über einen nicht unerheblichen Weg findet dabei kaum eine Querverlagerung der Anschlagfläche gegenüber dem Einstellstift statt. Dadurch ist der Einstellstift weitgehend frei von Querkraften, wird vielmehr vorwiegend auf Druck belastet.

Der Lagerzapfen, der mit der Platte verbunden ist oder einteilig mit dieser geformt, ist hohl, um den Einstellstift aufzunehmen. Er weist vorzugsweise einen Außengewindeabschnitt auf, auf die eine Mutter aufgeschraubt ist, welche den Stift bezüglich des Flansches festlegt. Die Höheneinstellung des Einstellstiftes kann mit Hilfe einer Gewindebuchse erfolgen, die mit einem Innengewindeabschnitt des hohlen Zapfens zusammenwirkt und seinerseits mit dem Gewindeabschnitt des Einstellstiftes zusammenwirkt. Eine derartige Lösung ist bei einem angelenkten Einstellstift anwendbar, der naturgemäß nicht verdreht werden kann. Wird hingegen ein verdrehbarer Einstellstift vorgesehen, kann er

unmittelbar mit einem Innengewinde des Lagerzapfens zusammenwirken. Die Höhenfeststellung erfolgt dann mit einer Kontermutter.

Soll die Stützrolle federnd gelagert werden, bieten sich verschiedene konstruktive Möglichkeiten an. Eine besteht erfindungsgemäß darin, den Einstellstift zweiteilig auszuführen und zwischen den Stiftteilen eine Feder anzuordnen. Eine andere Möglichkeit besteht darin, die Rollenachse in einer federnden Kunststoffbuchse zu lagern. Schließlich ist auch denkbar, eine zweite Schwinge vorzusehen, die an der ersten Schwinge angelenkt ist und die ihrerseits die Stützrolle drehbar lagert, wobei zwischen den Schwingen eine Feder angeordnet ist.

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel nach der Erfindung.

Fig. 2 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel nach der Erfindung.

Fig. 3 zeigt einen Ausschnitt der Darstellung nach Fig. 1 mit einer ersten Ausführungsform einer federnden Lagerung für die Stützrolle.

Fig. 4 zeigt einen Ausschnitt aus der Darstellung nach Fig. 1 mit einer zweiten Ausführungsform einer federnden Lagerung einer Stützrolle.

Fig. 5 zeigt eine ähnliche Darstellung wie Fig. 1 mit einer dritten Ausführungsform einer federnden Lagerung einer Stützrolle.

Eine Stützrolle 10 herkömmlicher Ausbildung ist mit Hilfe einer Schwinge 12 um eine horizontale Achse drehbar gelagert. Auf die Lagerung soll im einzelnen nicht eingegangen werden. Die Schwinge 12 weist zwei parallele Arme 14, 16 auf, welche die Stützrolle 10 gabelartig umgreifen. Eine Platte 18, die im Querschnitt U-förmig ist, umgreift mit den Schenkeln die oberen Enden der Arme 12, 14 (nicht gezeigt) zwecks schwenkbarer Lagerung der Schwinge 12 mit Hilfe eines Lagerstiftes 20. Mit 22 ist eine erste und mit 24 eine zweite konzentrische Lagerbuchse bezeichnet. Mit Hilfe der Buchse 22 und den Schenkeln der U-förmigen Platte 18 werden die Arme 12, 14 auch seitlich festgelegt.

Mit der Platte 18 ist ein Lagerzapfen 26 fest verbunden, der sich durch eine Öffnung der Platte 18 hindurch nach oben erstreckt durch eine Öffnung einer Flanschplatte 28. Ein gestuftes zylindrisches Bauteil 30 ist passend in die Öffnung der Flanschplatte 28 eingesetzt und fest mit dieser verbunden. Auf dem im Durchmesser kleineren Abschnitt des Bauteils 30 sitzt ein Rollenlager 32, um eine Horizontal-schwenkung der Platte 18 um die Achse des Lagerzapfens 26 zu ermöglichen. Zwischen Lagerzapfen 26 und der Innenwandung des entsprechenden Abschnitts des Bauteils 30 sitzt ein kegeliges Lager 34, das gleichzeitig Druckkräfte aufnimmt bei einer Drehung der Platte 18 bzw. des Zapfens 26 relativ zur Flanschplatte 28, die fest mit dem nicht gezeigten Antriebsteil eines Gabelhubwagens verbunden ist. Die Festlegung des Rollenlagers 34 erfolgt mit Hilfe einer Mutter 36, die auf einen Außengewindeabschnitt des Zapfens 26 aufgeschraubt ist und gegen eine Scheibe 38 wirkt, die ihrerseits am Lager 34 anliegt.

Der Zapfen 26 weist eine durchgehende Gewindebohrung 40 auf, die einen Gewindeeinstellstift 42 aufnimmt. Die Lage des Einstellstiftes 42 wird bestimmt durch eine Mutter 44, die über eine Scheibe von oben gegen den Zapfen 26 anliegt. Eine Kontermutter 46 legt die Mutter 44 fest. Das freie Ende des Stiftes 42 steht über den Lagerzapfen 26 unten vor und wirkt mit einem Querstift 48 mit Kreisquerschnitt zusammen, der fest mit den Armen 12, 14 verbunden ist. Eine Blattfeder 50 ist an der Unterseite der Platte 18 angebracht und liegt gegen die Unterseite des Querstiftes 48 an, um die

Schwinge 12 ständig in Richtung Einstellstift 42 vorzuspannen.

Wie erkennbar, kann durch Lösen der Muttern 44, 46 der Einstellstift 42 in seiner Höhe verstellt werden und damit auch die Stützrolle 10. Ist eine Justierung erfolgt, wird die Kontermutter 46 festgezogen. Man erkennt außerdem, daß es ohne weiteres möglich ist, die Höheneinstellung auch nach der Montage der Stützrolle 10 vorzunehmen.

Die Teile der Ausführungsform nach Fig. 2, die denen nach Fig. 1 gleichen, werden mit gleichen Bezugszeichen versehen. Dies bezieht sich insbesondere auf die Stützrolle 10 und die Gabelarme 14, 16 zur Lagerung der Rolle 10.

Eine Platte 60 weist zwei beabstandete, senkrecht absteigende Arme auf, von denen einer bei 62 gezeigt ist zur Lagerung der Arme 14, 16 mit Hilfe eines Lagerstiftes 64 ähnlich der Lagerung der Schwinge 12 nach Fig. 1. Die Platte 60 ist über ein Axialrollenlager an einer Flanschplatte 68 drehbar abgestützt, die am nicht gezeigten Antriebsteil eines Handgabelhubwagens anbringbar ist, vorzugsweise durch Verschraubung. In einer Öffnung der Flanschplatte 68 sitzt ein kegeliges Lager 70, das einen einteilig mit der Platte 60 geformten Lagerzapfen 72 drehbar in der Platte 68 lagert. Die Festlegung der Lagerung erfolgt mit Hilfe einer Mutter 74, die auf einen Außengewindeabschnitt des Lagerzapfens 72 aufgeschraubt und mit Hilfe einer Feder 76 gegen Drehung gesichert ist. Durch den hohlen Lagerzapfen erstreckt sich ein Einstellstift 78, das an seinem unteren Ende ein Auge 80 aufweist mit einer in horizontaler Richtung leicht elliptischen Öffnung 82. Durch die Öffnung 82 erstreckt sich ein Querstift 84, der zwischen den Armen 14, 16 angebracht ist.

Nach oben erstreckt sich der Einstellstift 78 durch eine Gewindebuchse 86, die am äußeren Ende einen Sechskant 88 aufweist. Die Gewindebuchse wird in einen Innengewindeabschnitt des Lagerzapfens 72 eingeschraubt und hat ihrerseits einen Innengewindeabschnitt, in den der Gewindeabschnitt des Einstellstiftes 78 geschraubt ist. Zur Höheneinstellung des Stiftes 78 wird die Buchse 86 verdreht. Ist eine gewünschte Höhe erreicht, wird eine Kontermutter 90 auf dem Stift 78 festgezogen. In Höhenrichtung ist eine nahezu toleranzfreie Anlage des Auges 80 am Querstift 84 vorgesehen. Bei einer Höhenverstellung der Arme 14, 16 ermöglicht die längliche Öffnung 82 eine Relativverschiebung von Öffnung 82 und Stift 84.

Die beschriebene Höheneinstellung ist nach oben durch eine Schutzkappe 92 abgedeckt, die in einer erweiterten Ausnehmung der Öffnung der Flanschplatte 68 angebracht ist.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 3 sind weitgehend gleiche Teile wie in Fig. 1 gezeigt, so daß auch gleiche Bezugszeichen verwendet werden. Die Besonderheit besteht darin, daß der Einstellstift aus zwei Teilen 42a und 42b besteht und zwischen den Teilen 42a, 42b eine Feder 100 angeordnet ist. Das Stiftteil 42b ist daher in der Bohrung des Zapfens axial beweglich geführt, während das Stiftteil 42a fest mit dem Zapfen verschraubt ist.

Auch bei der Ausführungsform nach Fig. 4 sind mit Fig. 1 gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen. Eine Besonderheit besteht darin, daß die Achse 102 der Stützrolle 10 über eine federnde Kunststoffbuchse 104 federnd gelagert ist.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 5 ist die Schwinge 12a kürzer ausgeführt. Sie lagert über eine Achse 106 eine zweite Schwinge 108 für die Stützrolle 10. An der ersten Schwinge 12a ist ein Widerlager 110 angebracht. Zwischen Widerlager 110 und der zweiten Schwinge 108 ist eine Feder 112 angeordnet. Auf diese Weise ist die Rolle 10 federnd abgestützt.

## Patentansprüche

1. Handgabelhubwagen mit einem Vier- oder Fünfrad-  
fahrwerk, mit einem Antriebsrad und mindestens einer  
Stützrolle am Antriebsteil, wobei die Stützrolle mittels  
eines Lagerzapfens um eine vertikale Achse schwenk-  
bar gelagert und in ihrer Höhe verstellbar ist, **dadurch**  
**gekennzeichnet**, daß der Lagerzapfen (26, 72) in ei-  
nem am Antrieb steil befestigbaren Flansch (28, 68)  
drehbar gelagert und mit einer Platte (18, 60) verbun-  
den ist, die an der Unterseite vom Flansch (28, 68)  
drehbar an diesem gelagert ist, die Stützrolle (10) in ei-  
ner an der Platte (18, 60) schwenkbar gelagerten  
Schwinge (12) gelagert ist und ein im Zapfen (26, 72)  
höhenverstellbarer Einstellstift (26, 78) mit der  
Schwinge (12) zusammenwirkt.
2. Gabelhubwagen nach Anspruch 1, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß der Einstellstift (26, 78) einen Gewinde-  
abschnitt aufweist, der mit einem Muttergewindeab-  
schnitt zusammenwirkt.
3. Gabelhubwagen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch  
gekennzeichnet, daß das freie Ende des Einstellstiftes  
(12) an einer Anschlagfläche (48) der Schwinge (12)  
anliegt und eine Feder (50) vorgesehen ist, welche die  
Schwinge (12) in Richtung Einstellstift (26) vorspannt.
4. Gabelhubwagen nach Anspruch 3, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die Anschlagfläche (48) konvex gerundet  
ist.
5. Gabelhubwagen nach Anspruch 3 oder 4, dadurch  
gekennzeichnet, daß die Anschlagfläche (48) annä-  
hernd in gleicher Höhe liegt wie die Schwenkachse der  
Schwinge (12).
6. Gabelhubwagen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch  
gekennzeichnet, daß das untere Ende des Einstellstiftes  
(78) an der Schwinge (12) angelenkt ist.
7. Gabelhubwagen nach Anspruch 6, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß am unteren Ende des Stiftes (78) ein  
Auge (82) vorgesehen ist, das mit einem Lagerstift (84)  
an der Schwinge (12) zusammenwirkt, wobei die Öff-  
nung (82) des Auges (80) in der Horizontalen etwas  
länglich geformt ist.
8. Gabelhubwagen nach Anspruch 6 oder 7, dadurch  
gekennzeichnet, daß der Lagerzapfen (72) eine nach  
oben offene axiale Gewindebohrung aufweist, die eine  
Gewindebuchse (86) aufnimmt, die ihrerseits ein In-  
nengewinde aufweist, das mit dem Gewindeabschnitt  
des Einstellstiftes (78) zusammenwirkt.
9. Gabelhubwagen nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerzapfen (72) ein-  
teilig mit der Platte (60) geformt ist.
10. Gabelhubwagen nach einem der Ansprüche 1 bis  
9, dadurch gekennzeichnet, daß der Einstellstift zwei-  
teilig ausgeführt ist und zwischen den Stiftabschnitten  
(42a, 42b) eine Feder (100) angeordnet ist.
11. Gabelhubwagen nach einem der Ansprüche 1 bis  
9, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollenachse (102)  
in einer federnden Kunststoffbuchse (104) gelagert ist.
12. Gabelhubwagen nach einem der Ansprüche 1 bis  
9, dadurch gekennzeichnet, daß die Rolle (10) an einer  
zweiten Schwinge (108) drehbar gelagert ist, die ihrer-  
seits an der ersten Schwinge (12) schwenkbar gelagert  
ist und zwischen den Schwingen (12, 108) eine Feder  
(112) angeordnet ist.

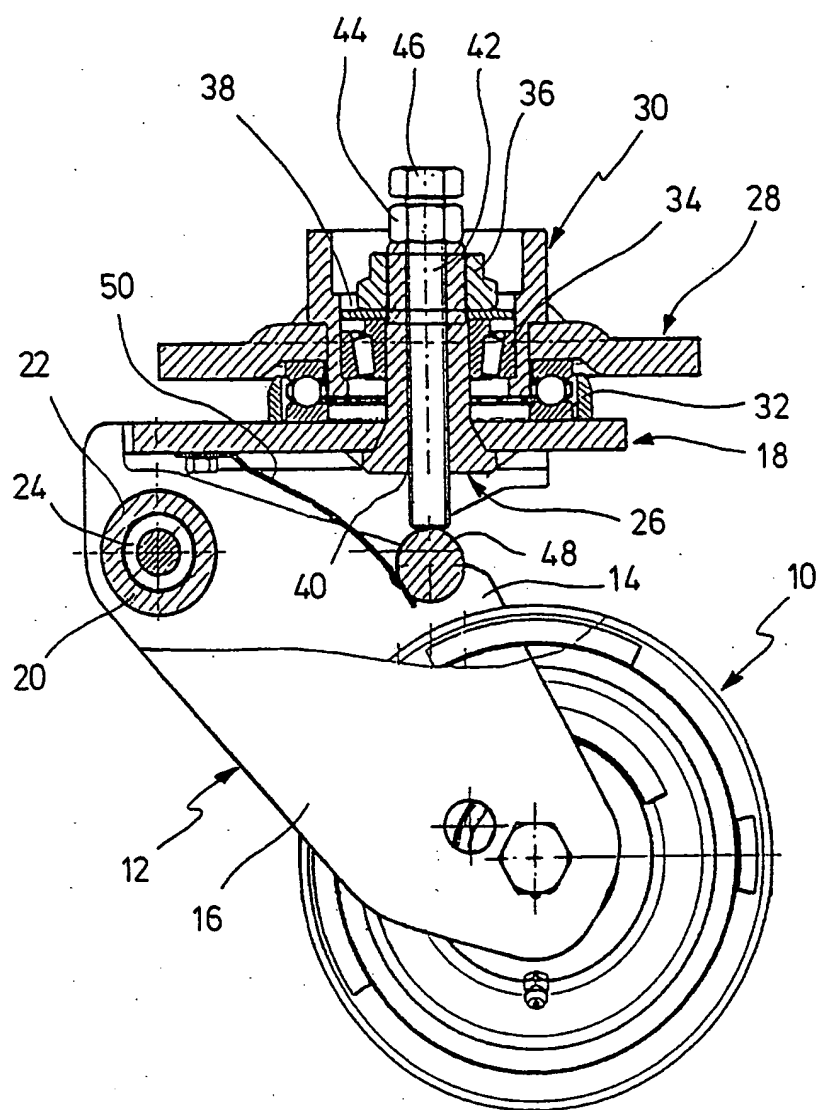


FIG. 1

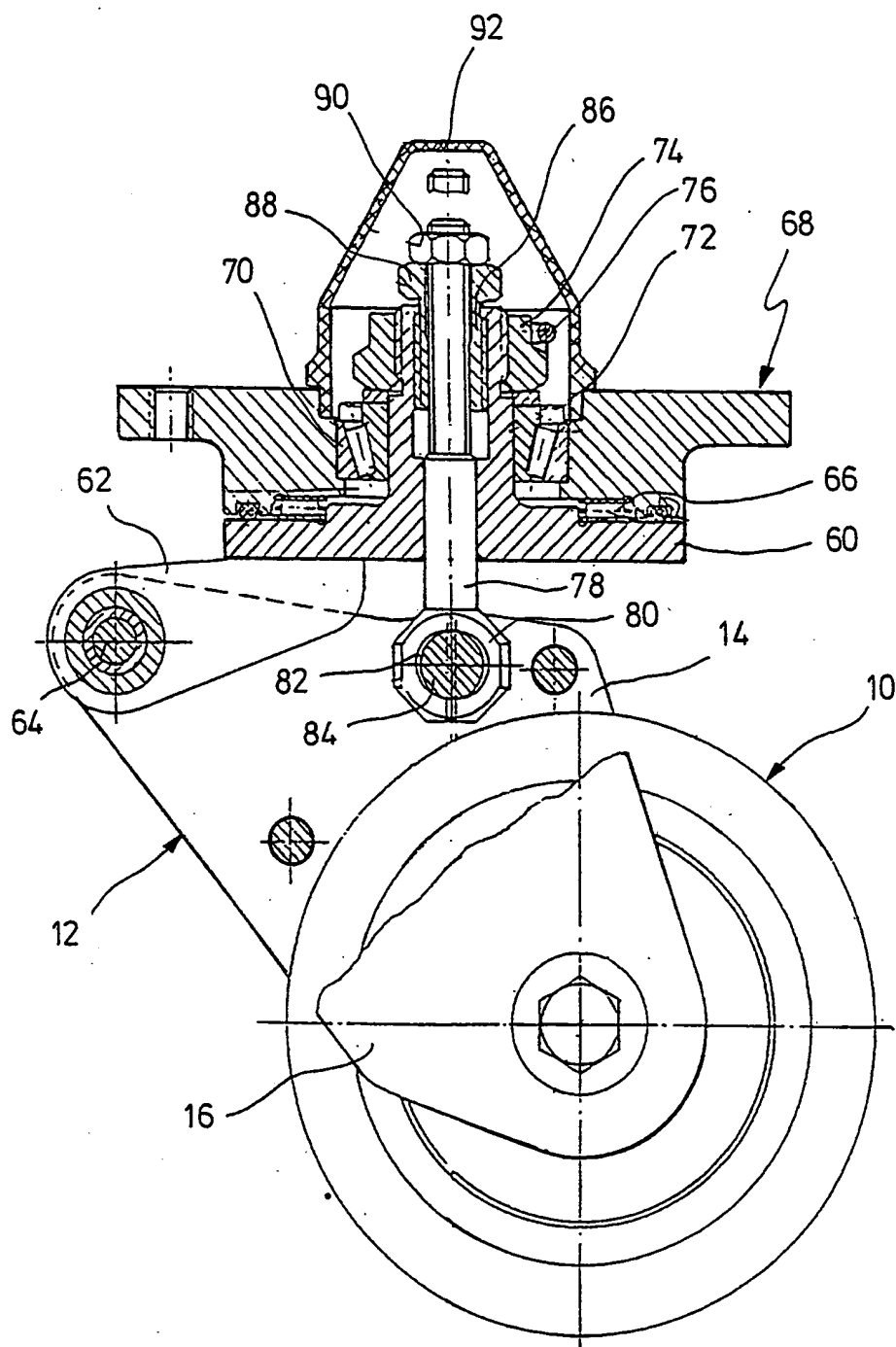


FIG.2

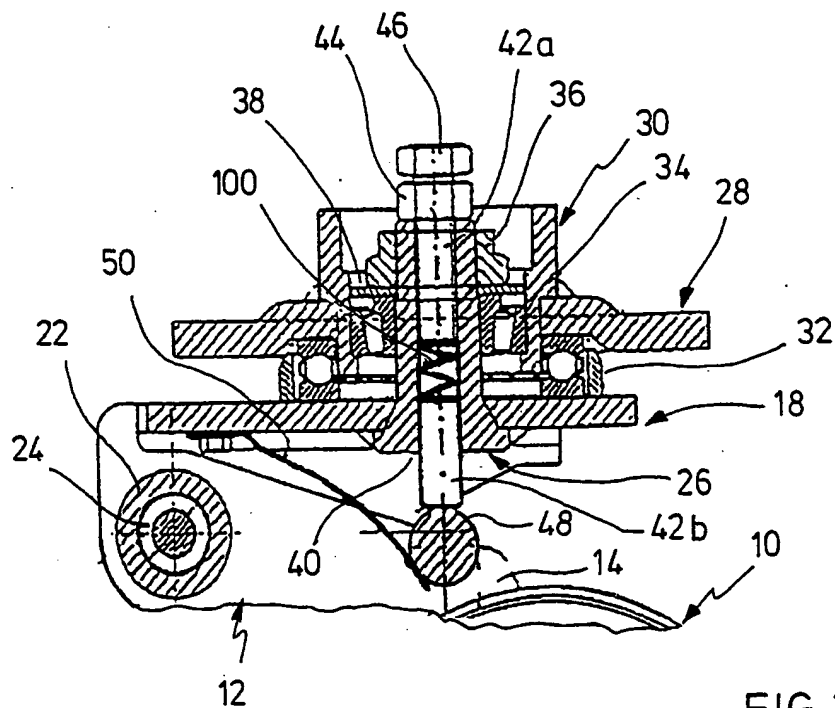


FIG. 3

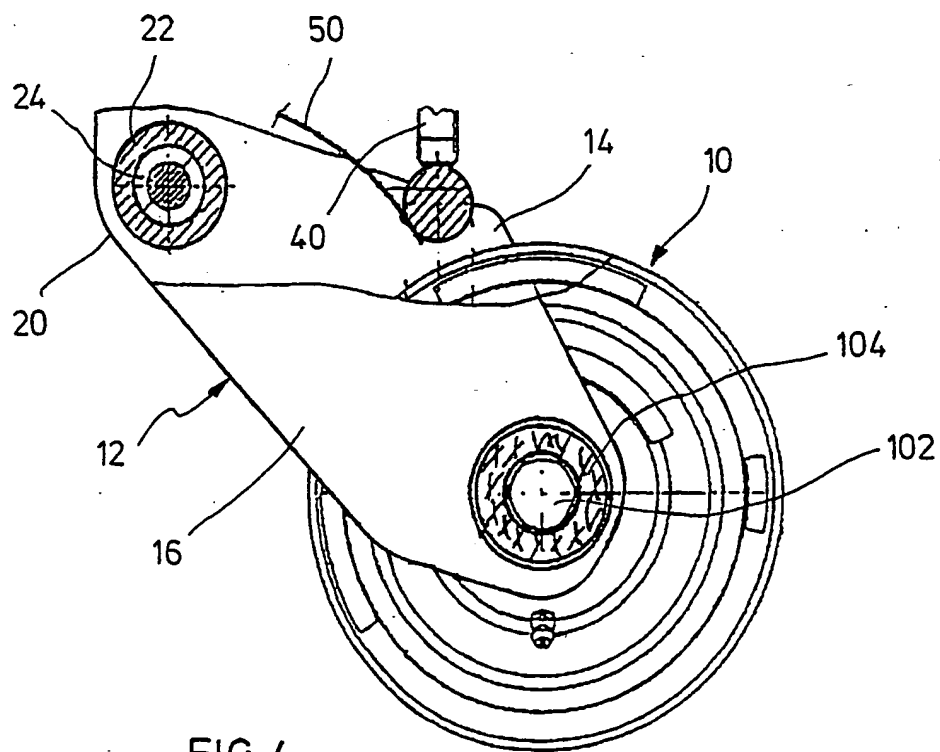


FIG. 4

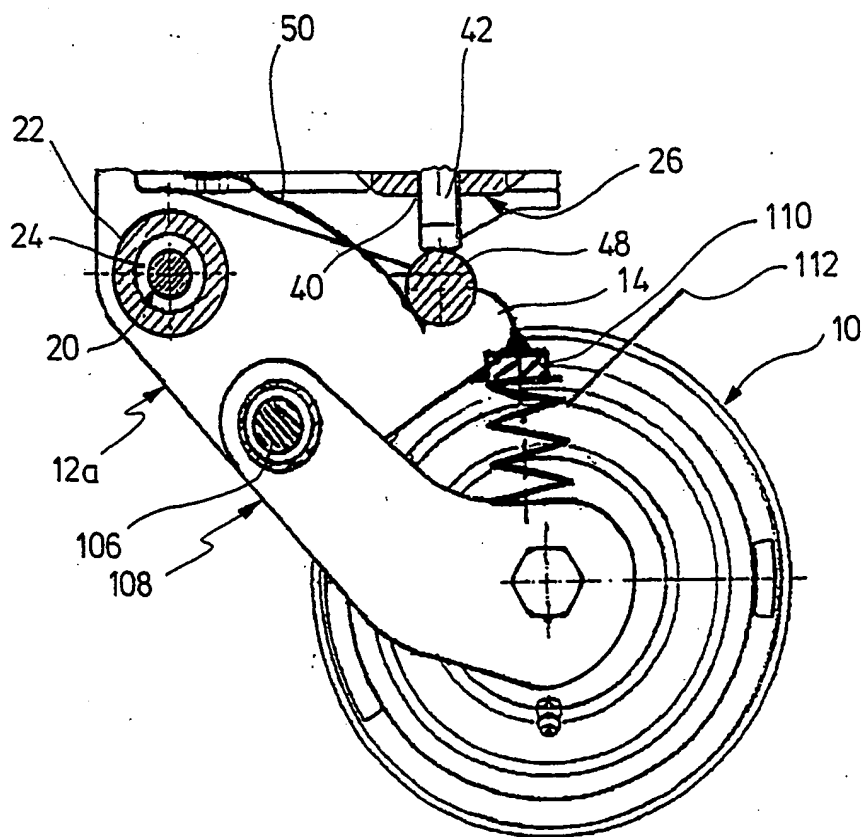


FIG. 5



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**